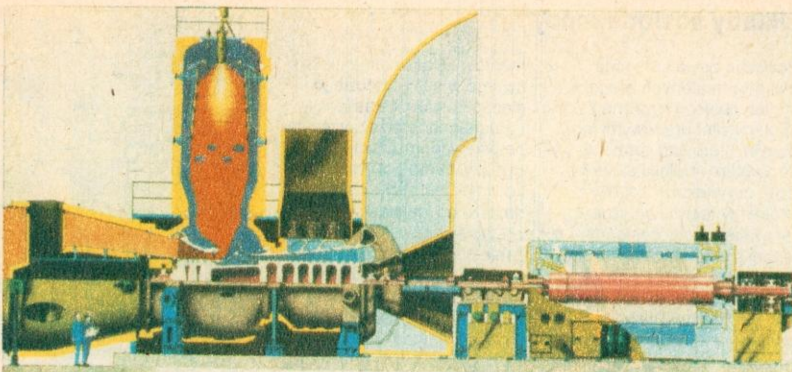

HT
Horyzonty Techniki
Kwiecień 1989
120 zł
ISSN 0137-8813
SIGMA
4
DACOR



Elektrownia gazowa

Złoża gazu ziemnego nie zawsze uzasadniają budowę wielkich rurociągów, niekiedy korzystniej jest zużyć surowiec na miejscu, na przykład w elektrowniach. Taka właśnie elektrownią wyposażona przez firmę Asea-Brown Boveri powstała w Turcji. Łączna jej moc 1200 MW jest rozdzielona między cztery identyczne segmenty z trzema generatorami każdy. Dwa z generatorów segmentu napędzają bezpośrednio wielkie turbiny gazowe typu GT 13, trzeci jest uruchamiany turbiną parową. Komora spalania w każdym z silników jest tylko jedna, umieszczona w oddzielnej obudowie pomiędzy sprężarką a właściwą turbiną. Tym przede wszystkim różni się nowa konstrukcja od typowych urządzeń wzorowanych na silnikach lotniczych. Kocioł parowy nie ma natomiast tradycyjnego paleniska, woda ogrzewana jest spalinami z turbin gazowych. Łączna sprawność energetyczna zestawu dzięki temu sięga 48%. Kolejną zaletą elektrowni tego rodzaju jest bardzo szybki rozruch. Już w 7,5 min po podjęciu decyzji o uruchomieniu zaczyna z niej płynąć prąd, a po 15 min może pracować z pełną mocą. (Asea-Brown Boveri) **zg**

Trening pod nadzorem



SensorMedics 4400tc jest skomputeryzowanym ergospirometrem, a więc urządzeniem do analizy intensywności oddechu i składu wydychanego powietrza. Pozwala on znacznie szybciej niż do tej pory badać charakterystykę wysiłku sportowców. Powiązanie przebiegu oddechu z zawartością tlenu i dwutlenku węgla w powietrzu pozwala zrezygnować z wielu innych, znacznie bardziej kłopotliwych badań. Oddychanie odbywa się przez wymienny ustnik z maleńką turbinką o masie 18 mg. Jeden jej obrót odpowiada przepływowi 8 ml powietrza. Czujnik z dwutlenku cyrkonu stabilizowanego itrem pozwala mierzyć stężenie tlenu, a przez pomiar w podczerwieni daje ocenę zawartości dwutlenku węgla. Gazy do analizy są odprowadzane niewielkim przewodem wprost do wnętrza zespołu analizatora. Pomiary są powtarzane 100 razy w ciągu sekundy, można więc sporządzać precyzyjne profile zmian stężenia. Nadzorem, kierowaniem pomiarami i zbieraniem danych zajmuje się komputer Hewlett-Packard serii 300, drugi identyczny służy do analizy i prezentacji wyników na ekranie barwnego monitora lub na wbudowanej drukarce strumieniowej. Sterowanie zestawem pomiarowym nie wymaga przeszkolenia informatycznego, a nawet korzystania z klawiatury komputera, wszystkie polecenia można wprowadzić dzięki ekranowi dotykowemu przez wskazanie odpowiednich elementów spisu możliwości. Komputer nadzoruje także najtrudniejszą do przeprowadzenia przy korzystaniu z tradycyjnej aparatury fazę kalibrowania zestawu. (Sensormedics) **zg**

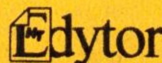


miesięcznik
Naczelnej Organizacji Technicznej
i Towarzystwa Wiedzy Powszechnej

Rok XLII, nr 4 (483), kwiecień 1989 r.

5 Stopy w rękawiczkach — Zbigniew Gawryś
8 Z czym do ściany — Elżbieta Mierzejewska
10 Druga skóra — Jacek Godera, Jerzy Zakrzewski
12 Od rakiet do rakiet — Zbigniew Jonakowski
15 Jak ryba w wodzie — Zygmunt Sokołowski
18 Energetyka a klimat — Karol Wajs
25 Las chroni człowieka — Maciej Giertych

2 Technika w kraju i na świecie
19 Przeczytaliśmy to dla Was
22 Elektronika
23 Mikrokomputery
24 Zdrowie
26 Moto
28 Foto
30 Skrzynka porad technicznych
32 Lotnictwo

Redaguje 

Sp. z o.o., 00-953 Warszawa 37, skrytka 32, ul. Świętokrzyska 14a, tel. 27-26-08, 27-47-37.

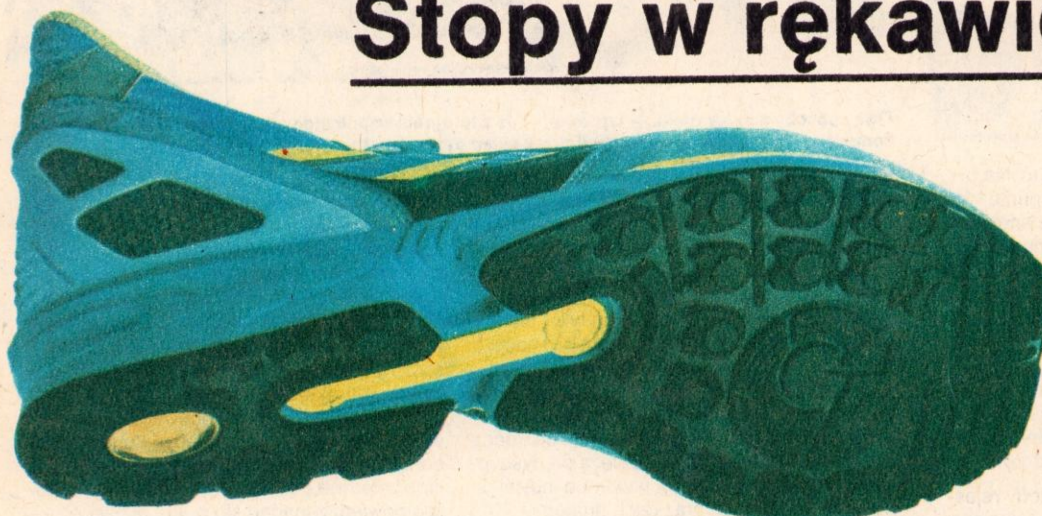
Zespół: Piotr Czarnowski (z-ca redaktora naczelnego), Zbigniew Gawryś, Paweł T. Giebartowski, Ewa Grabowska (sekretarz redakcji), Mieczysław Knypl, Maria Pilch, Tadeusz Rathman (redaktor naczelny), Elżbieta Slenk (redaktor techniczny), Jerzy Wierzbowski.
Stali współpracownicy: Wojciech Karwas, Henryk A. Kowalski, Agnieszka Rudnicka, Grzegorz Starzyński, Andrzej Voellnagel, Andrzej Zaczek.
Opracowanie graficzne ESPEA—Tomasz Kuczborski.
Opracowanie ilustracji: Jan Tuszyński.
Prace wydawnicze: Anna Cieślak.
Sekretariat: Anna Graczyk.
Telefony: sekretariat 27-26-08, 27-47-37, redaktor naczelny 27-26-08, z-ca red. nacz. 27-47-37, sekretarz redakcji 27-47-37.
Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA. Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej.
Prenumerata: kwartalnie — 360 zł, półrocznie — 720 zł, rocznie — 1440 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe.
INDEX 36013, nakład 100 000 egz.
WZGraf. Zam nr 194 A-64

Do wydania bloku artykułów ukazujących, jak silnie splatają się osiągnięcia współczesnej techniki i technologii z wynikami mistrzów sportu oraz warunkami uprawiania większości dyscyplin sportowych przez początkujących i zaawansowanych zawodników — przygotowywaliśmy się od ostatnich wakacji. Całością tego przedsięwzięcia kierował, zmarły tragicznie 1 grudnia ub. r., red. Jacek Godera. Dzięki pomocy ambasady Republiki Federalnej Niemiec w Warszawie nasz Kolega przebywał na przełomie sierpnia i września 1988 r. w Monachium na największych w Europie targach artykułów sportowych: Internationale Sportartikelmesse ISPO. Zebrany materiał pozwolił przygotować artykuły i notatki do kilku numerów *HT*, choć zgodnie z planami redakcji właśnie w dzisiejszym, kwietniowym wydaniu, prezentujemy ich najwięcej. (Red.)



Stopy w rękawiczkach

Zbigniew Gawryś



Stosowana powszechnie w wyrobach Adidasa podeszwa z „osłabionym" środkiem, której charakterystykę wyznacza żółta wkładka. To dzięki niej but zgina się w okolicy palców, a skręca w śródstopiu

Projektantom i producentom obuwia sportowego udała się rzecz z pozoru niemożliwa. Z konieczności uczynili oni modę. Buty przeznaczone do uprawiania sportu, czy nawet do rekreacyjnego biegania, bardzo różnią się do zwykłych. Pozszywane są z niewielkich, nieregularnych kawałków skór i tkanin, z pstrokatymi podeszwami, w zgoła niecodziennych zestawach kolorystycznych. Ich linię trudno nazwać spokojną i elegancką. A jednak takie właśnie obuwie znalazło uznanie setek milionów ludzi.

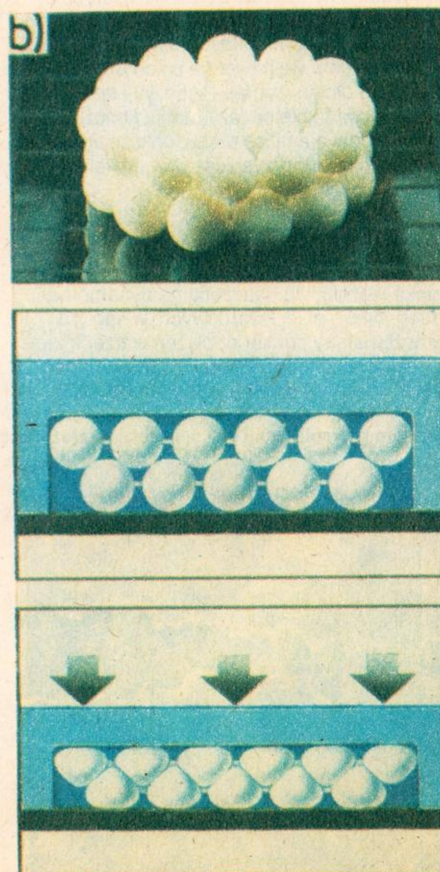
Przeciętnie aktywny człowiek wykonuje w ciągu dnia 6...7 tys. kroków. Długodystansowiec wykonuje tę normę w niespełna godzinę, kroki sprintera są jeszcze częstsze. Już to zestawienie ujawnia problem. Nieporównanie większy wysiłek, obciążenie nóg sportowca w czasie biegów czy skoków zmusza do skupienia uwagi projektantów na anatomii i fizjologii stóp. Forma obuwia jest rzeczą wtórną, wynikającą z konieczności spełnienia warunków stawianych przez teoretyków. To oni dyktują, które partie obuwia należy usztywnić, a gdzie powinno być ono najbardziej elastyczne. Ostatecznym bodźcem do poddania się dyktatowi ortopedii, prowadzącym do zmiany filozofii projektowania, były przed wielu laty sukcesy... bosonogich maratończyków. Okazało się bowiem, że tradycyjne buty sportowe raczej przeszkadzają, o ile kogoś cywilizacja nie przyzwyczaiła do nich tak, iż nie potrafi już z nich zrezygnować. Nowym celem stało się stworzenie butów wspomagających naturalne właściwości stóp.

Odpowiednie obuwie w niewielkim tylko stopniu może wpłynąć na wyniki sportowe. Jego rola jest jednak inna, powinno raczej chronić zawodników przed nimi samymi. Coraz lepiej przygotowani i wytrenowani sportowcy dawno przekroczyli granice wydolności normalnego człowieka. Potężniejsze mięśnie zmuszane do coraz szybszych ruchów obnażają słabe miejsca konstrukcji organizmu — ścięgna i stawy, znacznie trudniej poddające się wzmocnieniu w czasie treningu. Narasta groźba kontuzji czy wzmagającej się z czasem degeneracji stawów. I właśnie dlatego ograniczeniu obciążeń, jakim poddawany jest organizm, poświęca się najwięcej uwagi.

Dziesiątki kości i stawów tworzących szkielet stóp nadają im swobodę ruchów nieznacznie tylko mniejszą od możliwości kinetycznych dłoni. Można się tą swobodą zachwycać, znacznie jednak trudniej opisać teoretycznie, zwłaszcza gdy zagadnieniem są obciążenia dynamiczne w czasie szybkich ruchów. Trwają więc nieustannie eksperymenty pozwalające ocenić pojawiające się siły i przyspieszenia poszczególnych części stopy. Problem jest bardzo złożony, tak jak bardzo zróżnicowane są techniki biegu i nawierzch-

Elementy typowych butów biegowych przeznaczonych do rekreacji: a) wkładka skrętna, b) gromadzące energię wypełnienie obcasa





Kablem lepiej



Centrum sterowania sieci optoelektronicznej zbudowane w ramach francuskiego programu Videocom-Trégor, w latach 1985—88. Jest to pilotażowa instalacja o charakterze interakcyjnym (wideofonia, wymiana danych i obrazów statycznych). Transmisja: modulacja FM z wykorzystaniem diod elektroluminescencyjnych emitujących falę o długości 1,3 μm. Jednomodowe kable światłowodowe o Ø 6,5 mm firmy SAT. Konstruktorami i wykonawcami są: Centre National d'Etudes des Telecommunications i firma Alcatel

Andrzej Zaczek

Elektronika

Wynalazek Marconiego — łączność radiowa — długo wydawał się rozwiązaniem korzystniejszym od różnych sposobów przesyłania sygnałów za pomocą kabli. Przez długie lata sieci kablowe rozwijały się w cieniu innych mediów. W latach 1948—1949 w USA i Wielkiej Brytanii wprowadzono do eksploatacji pierwsze kablowe sieci telewizyjne CATV. Początkowo o zastosowaniu przekazu kablowego decydowały względy techniczne — sieci kablowe budowano tam, gdzie trudno było osiągnąć dobre warunki propagacji lub odbioru radiowego, np. w dolinach, na obszarach miejskich „zasłoniętych" przez wysokie budynki o konstrukcji stalowej skutecznie uniemożliwiającej odbiór sygnałów emitowanych na falach metrowych i decymetrowych. W latach pięćdziesiątych szybko powstawały różne sieci telewizyjne, a później również radiowe wysokiej jakości, transmitujące płatne programy. Do ich budowy wykorzystywano stale ulepszane kable koncentryczne pozwalające przesyłać jednocześnie do 30 programów telewizyjnych.

Pierwsze sieci wyposażone były w lampowe urządzenia wzmacniające i stosunkowo proste urządzenia komutacyjne. Szerokopasmowe wzmacniacze lampowe były stosunkowo zawodne i wymagały stałej obsługi przez fachowy personel. Jednak postęp w technologiach materiałowych i konstrukcjach opartych na wyspecjalizowanych zespołach półprzewodnikowych pozwoliły w latach siedemdziesiątych na dalszą rozbudowę sieci kablowych powszechnego użytku. Już wtedy o zastosowaniu sieci kablowych zaczął decydować dodatkowy czynnik — duża odporność na zakłócenia radioelektryczne. To paradoksalne, że od pewnego czasu technicznie nieuzasadnione stało się budowanie standardowych odbiorników radiowych i telewizyjnych o wysokiej czułości. W warunkach silnego zakłócania sygnałów użytecznych różnymi sygnałami o bardzo szerokim widmie i często dużej amplitudzie bardzo trudno osiągnąć wysoką jakość odbioru AM i FM transmitowanego przez nadajniki naziemne.

Od niedawna zakłóceniom radioelektrycznym walkę wydały organizacje pocztowe lub inne, nadzorujące pracę stacji radiowych i telewizyjnych. W Europie największe doświadczenie ma poczta RFN, która wprowadziła przepisy FTZ opisujące szczegółowe wymagania dotyczące: granicznych poziomów emisji zakłóceń przez urządzenia elektroniczne i energetyczne oraz odporności urządzeń stacjonarnych na zakłócenia. Ostatnio nawet policja drogowa w RFN i Belgii została wyposażona w zminiaturyzowane mierniki natężenia pola, pozwalające łatwo wychwytać samochody z niesprawną instalacją zapłonową. Jak to wygląda u nas, możemy się przekonać przejeżdżając obok każdej Syrenki lub Stara z benzynowym silnikiem.

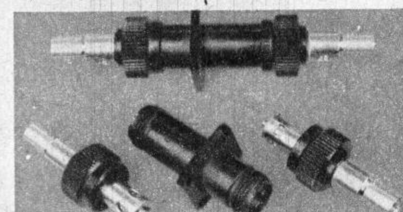
Nowa szansa dla łączy kablowych wiąże się z opanowaniem na skalę techniczną produkcji łączy światłowodowych. Pozwalają one na zwielokrotnienie pasma przenoszenia łącza oraz na znaczne zmniejszenie materiałochłonności. Łącza optoelektroniczne charakteryzują się też prawie całkowitą odpornością na zakłócenia radioelektryczne. Te zalety oraz upowszechnienie się cyfrowych systemów przekazu i przechowywania informacji spowodowały możliwość budowania zintegrowanych sieci komunikowania. Sieci takie powstają w najbardziej rozwiniętych cywilizacyjnie krajach. W Europie przodują Francja i RFN — liderzy większości programów telekomunikacyjnych Wspólnoty Europejskiej.

Wielkie miasta pokrywane są sieciami kablowymi, służącymi do przesyłania wielu mediów elektronicznych. Rozbudowywane są również sieci specjalistyczne — światłowodowe i klasyczne posługujące się kablami współosiowymi. Uzupełnienie sieci kablowych łączami satelitarnymi pozwoliło utworzyć ponadkontynentalne łącza i wielkie sieci komunikowania. Model satelitarno-kablowy został przyjęty jako rozwiązanie optymalne dla przesyłania programów radiowych i telewizyjnych oraz innych służb komunikacyjnych (np. mail box, teletekst) na obszarach gęsto zabudowanych. Ostatnio sieci kablowe uzupełniane są różnymi odmianami łączności radiowej służb ruchomych CMT. Nowe łącza kablowe wykorzystywane są też jako sieci lokalne.

Szczególnie łącza światłowodowe znajdują nowe zastosowania w pracy w bardzo ciężkich warunkach. Zastępują przewody ekranowane w kolejowych służbach teletechnicznych i kontroli ruchu pojazdów, w układach automatyki w instalacjach przemysłowych oraz na pokładach bojowych i pasażerskich samolotów. Wielkie koncerny przygotowują kolejne generacje urządzeń optoelektronicznych — od najbardziej skomplikowych, zdolnych do profesjonalnego zastosowania w sieciach o bardzo zaostrzonych parametrach, a skończywszy na prostych stosunkowo przetwornikach wykorzystywanych np. do transmisji sygnałów cyfrowych między odtwarzaczem i wzmacniaczem akustycznym. Takie rozwiązania można dzisiaj znaleźć w większości zachodnich magazynów „do it yourself". W Europie duże doświadczenia w takiej produkcji obok francuskiego koncernu CSF-Thomson ma niemiecki Siemens. Liczne firmy opracowują też łatwe w obsłudze narzędzia służące do montażu przewodów światłowodowych.

W kraju potrafimy już produkować średniej jakości kable światłowodowe, ale brakuje podzespołów optoelektronicznych, a szczególnie służących transmisji szerokopasmowej. Pierwsze instalacje pilotażowe służące łączności między centralami pocztowymi to dopiero drobne wprawki. Praktycznie w Polsce brak instalacji telewizyjnych i radiowych z prawdziwego zdarzenia. Co gorzej, brak programu budowy w najbliższych latach takich sieci kablowych. To dzisiaj nie jest moda czy chęć szukania nowoczesności za wszelką cenę. Najwyższy czas organizować w kraju systemy komunikowania na miarę ludzi cywilizowanych i to nie zamiast telefonów, ale równolegle z nimi, jako zintegrowany, krajowy system komunikowania pozwalający nam uczestniczyć w systemie światowym. ***HT***

Złącza kabli światłowodowych firmy Radial wykorzystane w projekcie Trégor



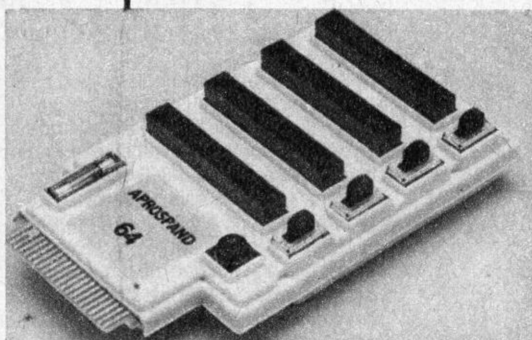




Fot. Maria Plich

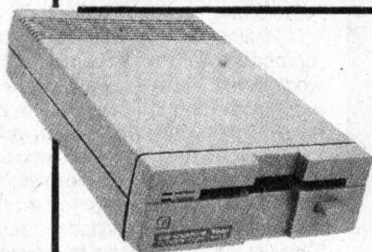
Konkurs komputerowy *HT* rozstrzygnięty

Komputer ASC 009 — główną nagrodę w jubileuszowym konkursie *HT* ogłoszonym w październiku ub.r. — wylosował p. Grzegorz Grześk z Bydgoszczy. Laureat ma 19 lat, regularnie czyta *Horyzonty* od 1984 r., interesuje się techniką komputerową również od kilku lat. Na zdjęciu po prawej p. G. Grześk ze zdobytym komputerem, po lewej — gratulacje składa szef firmy Talki Products Ltd z Londynu p. Aleksander Kroll, który w salach hotelu Victoria w Warszawie wręczył laureatowi nagrodę.



Płyta pozwalająca dołączyć do 4 cartridge'ów z przyciskami resetującymi

Passa C64 trwa (I)



Stacja 3,5" dyskietek 1581 dla Commodore 64 i 128. Wbudowany procesor 6502, 8 KB RAM i 32 KB ROM

W 1977 r. firma Commodore Business Machines zaprezentowała pierwszy komputer osobisty PET. Zatrudniony w niej młody i rzutki konstruktor, Chuck Peddle, zbudował wówczas urządzenie które nazwał TOI. W 1978 r. zaprezentował swoją konstrukcję szefowi firmy, Jackowi Tramielowi. Ten obejrzał prototyp TOI, po czym zarządził uproszczenie konstrukcji. Chuck wziął się do pracy i stworzył VIC—20, do którego, jak później wspominał, nigdy nie czuł większego sentymentu. Po chwilowym sukcesie rynkowym — w 1981 r. VIC—20 sprzedawał się jednak źle. I wówczas Tramiel przypomniał sobie o TOI. Chuck wprawdzie opuścił już firmę, ale pozostawił szkicową dokumentację TOI. Zespół konstruktorów firmy pod kierownictwem Shiraza Shinvija przerobił nieco komputer i w ten sposób powstał bardzo elastyczny konstrukcyjnie mutant, który nazwano Commodore 64. Miał to być prosty komputer edukacyjny dla każdego. Nawet sami twórcy nie zdawali sobie sprawy z ogromnych możliwości zaprezentowanego po raz pierwszy w grudniu 1982 r. mikrokomputera. Tak doszliśmy do fenomenu C64 na rynku mikrokomputerowym. Żadna inna firma nie może się szczycić tym, że przez 6 lat nieprzerwanie jeden model mikrokomputera utrzymuje czołową pozycję, uzyskując 13 mln sprzedanych egzemplarzy.

W ciągu ostatnich kilku lat na rynku komputerowym ukazało się kilkanaście mikrokomputerów domowych nowocześniejszych lub lepszych konstrukcyjnie niż C64 (TI99A, BBC, Sharp, a nawet Commodore 4+). Okazały się one sezonowymi efemerydami, zaś poczciwy C64 trzyma się nadal i to nieźle. Wydaje się, że przyczyny są dwie. Elastyczność konstrukcji C64 daje praktycznie nieograniczone możliwości rozbudowy i przebudowy. „Poprawianie" komputera jest przy tym tak łatwe, że daje sobie z nim radę nawet średnio zaawansowany elektronik. Ponadto wszelkie przeróbki nie naruszają pełnej zgodności z podstawową wersją C64. W rezultcie do C64 wyprodukowano niezliczoną ilość przystawek pozwalających wykorzystać ukryte dla przeciętnego użytkownika możliwości komputera. Wbrew krążącej po Polsce opinii C64 jest najlepiej programowanym mikrokomputerem domowym świata. Czasopismo „Commodore Welt" w październiku 1988 r. oceniało, że na C64 stworzono ponad 25 000 gier i ok. 10 000 programów użytkowych. Liczba ta nie obejmuje programów napisanych przez amatorów ani programików zamieszczanych w 54 czasopismach całkowicie lub częściowo poświęconych Commodore 64. Z firmą Commodore współpracuje w samych tylko Stanach Zjednoczonych 265 firm software'owych i 332 hardware'owe (adresy tych firm są do uzyskania np. w Commodore Clan Komoda — największym polskim klubie skupiającym 2374 użytkowników komputerów Commorode).

W ciągu ostatnich lat pojawiło się wiele nowych firmowych urządzeń peryferyjnych. Stacja dysków 1541—II różni się od 1541 zasilaczem umieszczonym na zewnątrz obudowy, dzięki czemu jest mniejsza i nie przegrzewa się. Zmieniona elektronika ma zapewniać większą szybkość. Oprócz niej jest stacja 1581 dla dyskietek 3,5", 808 KB, siedmiokrotnie szybsza niż 1541. Monitor 1084 zaprojektowano z myślą o Amidze, ale ma on również gniazdo dla C64/128. Daje dużo lepszy i stabilniejszy obraz, większe nasycenie barw niż monitory 1801 czy 1902. Commodorowska drukarka MPS 1250 pracuje w standardach Commodore i Centronics, ma pismo listowe (NLQ), w zależności od potrzeby emuluje Epsona, IBM Graphic Printer lub MPS 803, od której różni się poprawionym krojem czcionek. W postaci dołączanej przystawki dostarczane jest wraz z zasilaczem i oprogramowaniem rozszerzenie pamięci 320 KB. Poza tym produkowana jest mysz 1351 o dwóch trybach pracy (własny i emulacja joysticka) oraz modemy 300 i 1200 bodów. Oprócz sprzętu firmowego istnieje wiele urządzeń zalecanych przez producenta:

— Przystawka zegara (z podtrzymaniem akumulatorowym) i kalendarza,

— Epyx Fast Load — daje pięciokrotne przyspieszenie pracy stacji dysków (skrócone rozkazy systemu operacyjnego stacji 1541),

— Ketek Data Director — urządzenie pozwalające przyłączyć dodatkową, piątą stację dysków lub drukarkę albo umożliwiające przyłączenie jednej stacji dysków (drukarki) do dwóch Commodore 64.

— Promenade — programator epromów (do 64 KB), prosty w obsłudze. Mając taki programator można tworzyć dowolne własne przystawki do Commodore 64,

— Leutnant Kernal — sztywny dysk 20 MB i o szybkości 120 razy większej niż stacja 1541, zgodny ze wszystkimi programami działającymi na 1541. C64 jest jedynym mikrokomputerem domowym na świecie, do którego jest produkowany twardy dysk i to aż w czterech typach.

Choć Commodore jest urządzeniem amerykańskim, w dziedzinie uzupełnień sprzętowych Europa wyprzedza USA. Są więc europejskie plottery — cała gama od zabawkowego 1520 na wstęgę papieru szerokości 11,4 cm do profesjonalnych A1, digitizery obrazu i dźwięku — te ostatnie pozwalają na umieszczenie w pamięci C64 fragmentu nagrania magnetofonowego trwającego 15... 45 s i odtworzenie go lub obróbkę za pomocą jednego z wielu programów muzycznych. Jest interfejs Midi — umożliwiający przyłączenie do C64 instrumentów mających wyjście tego standardu, SoundBox — dodający do trzech istniejących już kanałów dźwiękowych pięć dodatkowych i umożliwiający stereofoniczne odtwarzanie zaprogramowanych melodii. Coraz popularniejszy jest wideodigitizer firmy PrintundTechnik — pozwalający wczytać do pamięci C64 obraz z magnetowidu lub kamery wideo. Dostarczane wraz z tym urządzeniem oprogramowanie pozwala na obróbkę uzyskanego obrazu i zapisanie go w formacie popularnych programów służących tworzeniu grafiki lub jako niezależnego zbioru (np. do wykorzystania we własnych programach). Poza tym można kupić np. stację meteorologiczną, która odbiera m.in. sygnały satelitów meteo, przystawkę zamieniającą C64 w oscyloskop pracujący w czasie rzeczywistym, o zakresie do 20 kHz.

Wśród piratów popularnością cieszą się przystawki typu frezer, umożliwiające kopiowanie każdego programu (najbardziej znane to PowerCartridge, FinalCartridge, FreezeFrame, MkBoard i Action-Replay). Są przystawki lub przeróbki sprzętowe przyspieszające 3... 240 razy prędkość transmisji z dysku (najbardziej rozpowszechniony w kraju to system SpeedDOS Plus, najszybszy TurboAccess). FisherTechnic to rodzaj klocków Lego, z których można zbudować plotter i digitizer (choć o niewielkiej dokładności), robota, samochód i jeszcze sześć innych zabawek, a wszystko to sterowane za pomocą C64. Zresztą firma Lego też wypuściła własny (lecz dużo droższy) zestaw sterowany przez C64.

W Polsce dostępne są w miarę łatwo wszelkie „dopalacze" dyskowe i freezery, trafiają się klawiatury muzyczne, interfejsy do drukarek i digitizery dźwięku.

Istnieje też całe mnóstwo innych przystawek (np. dla krótkofalowców, przystawka nadzorująca podlewanie kwiatów, czy po prostu programy przerzucone z dysku na EPROM i zamontowane w cartridge'ach). Wśród tego sprzętu istnieje również naprawdę oryginalne polskie rozwiązanie: Turbo C64 — przeróbka autorstwa P. Jędrysika — umożliwia pracę procesora z taktowaniem 2 MHz, co oznacza dwukrotnie szybszą pracę (coś dla wykonujących skomplikowane obliczenia i mistrzów gier). Turbo C64 jest, co prawda, dwukrotnie wolniejsza niż przystawka 4 MHz Rossmoellera, ale o wiele od niej tańsza, nie wystająca z komputera, a przy tym działająca ze wszystkimi programami. Drugie oryginalne opracowanie to EKG — rozwiązanie sprzętowo-programowe autorstwa M. Gawora i J. Piekarskiego, pracujące od dwóch lat w krakowskich szpitalach. Przystawka ta odczytuje, analizuje i wyprowadza w formie wykresu pomiary EKG.

Marek Pampuch

Za miesiąc o oprogramowaniu C64.

Dwa modemy: 300, 1200 bodów, jedne z wielu opracowanych dla C64



Nagrywanie serca

Zdrowie Henryk A. Kowalski

Pierwszym narządem człowieka, który ulega uszkodzeniu po zatrzymaniu krążenia krwi, jest mózg. Już po 10 s następuje utrata przytomności, a po 4 min zmiany w mózgu stają się nieodwracalne. Najczęstszą przyczyną zatrzymania krążenia krwi są poważne zaburzenia rytmu serca (tzw. arytmie serca). Na przykład rocznie w USA spośród 600 tys. zgonów z przyczyn kardiologicznych ok. 2/3 spowodowanych jest przez takie zaburzenia. Nie pojawiają się one nagle. Sporadycznie występują dużo wcześniej. Ich wczesne wykrycie pozwala na rozpoczęcie skutecznego leczenia. Jednak w czasie rutynowego badania EKG rejestrowanych jest tylko od 12 do 100 uderzeń serca. Jest to zdecydowanie za mało. Trwające minutę badanie EKG pozwala na wykrycie zaburzeń rytmu serca tylko u 10% chorych. Dopiero badanie trwające bez przerwy 24 h pozwala na wykrycie arytmii u 85... 90% chorych.

W 1957 r. dr Norman J. Holter wprowadził nowy rodzaj badania — kilkunastogodzinne nagrywanie sygnału EKG na taśmie magnetycznej przy użyciu małego magnetofonu noszonego przez pacjenta. Chory, po założeniu w ambulatorium elektrod i rejestratora (magnetofonu), powraca do normalnej działalności zawodowej i zgłasza się ponownie następnego dnia. Zapis jest odtwarzany wtedy z wielokrotnie większą prędkością. Umożliwia to jego szybką analizę i wykrycie zaburzeń rytmu, zwłaszcza przemijających. Takie badanie nazywane jest elektrokardiografią dynamiczną, Holterowską lub ambulatoryjną.

Dużą popularność zdobyły urządzenia do ambulatoryjnej rejestracji i analizy EKG produkowane przez firmę Oxford Medical Ltd. System Medilog 3000 tej firmy jest produkowany także w Polsce przez zakłady Temed. W skład systemu wchodzi rejestrator magnetyczny MR—14 (rys. 2) oraz analizator. Rejestrator umożliwia zapis dwóch kanałów EKG z pasmem 0,08-10 Hz w ciągu 24 h na standardowej kasecie C—60. Analizator jest dużym urządzeniem stacjonarnym o masie 36 kg, wyposażonym w ekran do prezentacji przebiegów EKG, rejestrator do rysowania sygnału EKG oraz drukarkę do sporządzania raportów o wynikach analizy. System mikroprocesorowy analizatora umożliwia automatyczną ocenę zaburzeń rytmu i rejestrację ich zmian. Analiza pełnego zapisu (24 h) trwa tylko 24 lub 12 min.

Systemy analizy ambulatoryjnej z rejestracją sygnału EKG na taśmie magnetycznej mają jednak wiele wad. Podstawowym kłopotem jest olbrzymia liczba danych. Gdyby zapis z EKG z 24 h narysować na ciągłej taśmie papierowej, to miałby on długość ok. 2,5 km. Obróbka tylu danych jest pracochłonna, nawet przy zastosowaniu specjalnych, automatycznych urządzeń zajmuje ponad 2 h.

W systemie Medilog 4000 nadal stosowana jest kaseta z taśmą magnetyczną, lecz rejestrator oprócz zapisywania sygnału EKG z dwóch kanałów wykonuje na bieżąco analizę arytmii. Wyniki zapisywane są w postaci cyfrowej na tej samej taśmie. Pozwala to na uzyskiwanie raportu końcowego w ciągu niecałych 10 min.

Zastosowanie w rejestratorze mikroprocesorów i dużych pamięci półprzewodnikowych oraz zaawansowanych technologii montażu pozwoliło na zupełne wyeliminowanie mechanicznych części ruchomych. Możliwe więc stało się zbudowanie małego, niezawodnego rejestratora o dużo większych możliwościach użytkowych. Przykładem może być Sirecust 800 Siemensa z rejestratorem o wymiarach 415x113x34 mm i masie 459 g. Wykonuje on w ciągu 24 h automatyczną analizę sygnału EKG z dwu kanałów w czasie rzeczywistym. Program mikroprocesorowy rozpoznaje 18 kształtów uderzeń serca oraz 20 rodzajów arytmii. Zapamiętuje też w pamięci półprzewodnikowej do 120 fragmentów sygnału EKG, w których zostały wykryte zaburzenia rytmu serca. Po przyłączeniu rejestratora do „centrali" Sirecust 850 można w ciągu 2 min wydrukować raport końcowy.



Analizator Medilog 6000 FD firmy Oxford Medical Ltd. jest kompletnym systemem monitorowania (rys. 4). To nieduże urządzenie o wymiarach 160x104x42 mm i masie 500 g wykonuje na bieżąco automatyczną analizę arytmii i odcinka S—T w dwóch kanałach. Dodatkowo pozwala na zapamiętanie sygnału EKG z 24 h badania. Po zakończeniu badania urządzenie tworzy obszerny raport i przez łącze światłowodowe przesyła do drukarki graficznej.

W systemie EPICardia firmy Hellige rejestrator o wymiarach 95x37x157 mm i masie 650 g wykonuje na bieżąco automatyczną analizę 40 rodzajów zaburzeń rytmu oraz odcinka S—T. Można też przeprowadzić analizę sygnału EKG u pacjentów z wszytym stymulatorem serca. Dodatkowo zapamiętuje on sygnał wejściowy z dwu kanałów przez pełną dobę badania. Następnie rejestrator przy-







łącza się przez przystawkę do mikrokomputera typu IBM PC (rys. 1). Specjalny program pozwala na przeglądanie dowolnego fragmentu dobowego zapisu w sposób ciągły lub strona po stronie. Obszerny raport końcowy można wydrukować w ok. 10 min.

Ciekawym rozwiązaniem jest dwukanałowy analizator HP4300A firmy Hewlett-Packard (rys. 3). Jest on mały (163x82x38 mm), lekki (450 g), zasilany przez cztery baterie R6, wystarczające na 25 h pracy, oraz baterię litową pozwalającą na długotrwałe (6 miesięcy) przechowywanie danych. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny pokazuje aktualny czas, rytm serca i ocenę jakości sygnału lub 2,5 s przebiegu EKG. Jeśli w czasie badania pacjent odczuje nienormalną pracę serca, może dodatkowo zarejestrować ten fragment przebiegu.

W czasie każdego badania ambulatoryjnego pacjent zapisuje ważniejsze zdarzenia jego aktywności (rys. 6). O tej powinności urządzenie przypomina mu sygnałem dźwiękowym.

Sygnał EKG o szerokim pasmie 0,05—40 Hz jest w obu kanałach zamieniany na postać cyfrową przez przetwornik a/c 11 bitów. Bogate oprogramowanie wbudowanego systemu mikrokomputerowego wykonuje oddzielną analizę w każdym kanale. Następnie wyniki są ze sobą porównywane, co pozwala wykryć i odrzucić zakłócenia sygnału. Dokładne pomiary amplitudy i nachylenia odcinka S—T pozwalają na precyzyjną ocenę stanu układu krążenia i detekcję np. ukrytej niewydolności. Do analizatora można dołączyć moduł pamięci HP43405A o pojemności 1,5 MB zasilany z dwóch baterii litowych. Pozwala on na zebranie

5

sygnału EKG z 25 h badania i przechowywanie go przez 6 miesięcy.

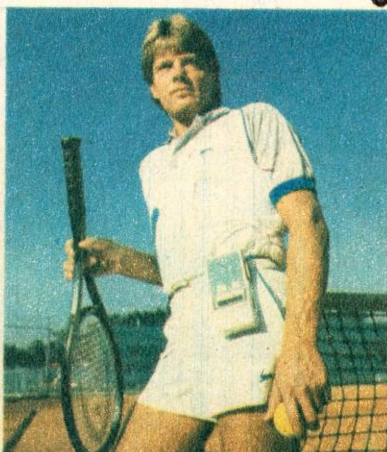
Po zakończeniu badania zebrane dane są przesyłane do systemu HP43420A. Składa się on z mikrokomputera osobistego HP Vectra PC w konfiguracji 640 KB RAM z dyskiem sztywnym 20 lub 40 MB, drukarki laserowej LaserJet oraz firmowego oprogramowania (rys. 5).

System pozwala na oglądanie zapisanego przebiegu i danych na kolorowym ekranie oraz łatwą edycję i modyfikację wyników analizy. Raport końcowy jest z doskonałą jakością szybko drukowany przez drukarkę laserową. Zawiera on obszerne przedstawienie wyników badania w postaci tabel, histogramów i wykresów. Drukowany jest też przykład każdego z wykrytych rodzajów kształtu uderzeń wraz ze statystyką ich występowania oraz fragmenty sygnału EKG zawierające zaburzenia pracy serca. Dodatkowo można wydrukować sygnał EKG z 24 h badania w formacie 15, 30 lub 60 min na stronie. Jeden mikrokomputer obsługuje zazwyczaj ok. 10 analizatorów.

System HP4320A jest przeznaczony dla małych i średnich szpitali, klinik i instytutów badawczych oraz dla lekarzy prowadzących praktykę prywatną. Umożliwa bezpośrednią współpracę z HP43610A — komputerowym systemem zarządzania danymi EKG, który może pracować na tym samym mikrokomputerze. Dzięki możliwości pracy w sieciach i współpracy z dużymi systemami zarządzającymi stanowi on doskonałe rozwiązanie przy bazach ok. 3000 zapisów EKG. ***HT***



6



Las chroni człowieka

Jeszcze dwadzieścia lat temu ochrona środowiska naturalnego była w Polsce domeną zainteresowania wąskiej grupy specjalistów. Obecnie gdy „dorobiliśmy się" 27 obszarów ekologicznego zagrożenia, które obejmują łącznie 32,5 tys. km² (10,3% powierzchni kraju) i są miejscem bytowania 12,5 mln Polaków (32,5% ludności kraju) oraz pracy 2,3 mln (12% ludności zawodowo czynnej) społeczne i urzędowe zainteresowanie ekologią wydatnie wzrosło. Nie na tyle jednak skutecznie, aby osiągnąć przynajmniej zahamowanie degradacji środowiska na obszarach wyniszczonych. Do zjawisk szczególnie niepokojących zaliczyć należy umieranie polskich lasów.

Poniższy tekst jest autoryzowanym skrótem redakcyjnym wypowiedzi prof. Macieja Giertycha — genetyka i fizjologa drzew leśnych — na posiedzeniu Rady Konsultacyjnej przy Przewodniczącym Rady Państwa w lipcu 1988 r. (Red.).

Polskie lasy stoją w obliczu katastrofy, jakiej jeszcze nie było. Kto chce zobaczyć, jak wygląda martwy las, niech pojedzie do Karkonoskiego Parku Narodowego. Tam lasu już nie ma. Klęskę widać gołym okiem. Zanim do takiego stanu dojdzie, leśnik widzi dużo wcześniej, że las jest chory: maleją przyrosty, maleje liczba roczników igieł na drzewach, w glebie załamuje się współpraca z grzybami, tzw. mykoryza, maleje liczba włośników na korzeniach, uaktywniają się choroby grzybowe i gradacje owadów, zwiększa się podatność na wiatrołomy, zmienia się roślinność runa. Las jest bardzo dobrym bioindykatorem stanu naturalnego środowiska.

Jak wykazały ostatnie badania bioindykacyjne prof. Tadeusza Tramplera z Instytutu Badawczego Leśnictwa, 85% drzewostanów jest w jakimś stopniu uszkodzonych. Monitoring zanieczyszczenia powietrza wskazuje wyraźną zgodność z obserwowanym stanem zdrowotnym lasu. Tam, gdzie zanieczyszczenia są najwyższe, tam lasy są najbardziej chore.

Najtragiczniejsza jest sytuacja w południowo-zachodnich częściach kraju. Ma to związek z przemysłem na tym terenie oraz z przemysłem w NRD, Czechosłowacji, a nawet RFN, Wielkiej Brytanii i Francji. Jako „środek przeciwko zanieczyszczeniom" przemysł buduje wysokie kominy, które jednak nie likwidują zanieczyszczeń, tylko przenoszą je dalej. Czynią je bardziej anonimowymi. Polska powinna być w czołówce tych, którzy domagają się międzynarodowych uregulowań, dlatego że więcej zanieczyszczeń atmosferycznych importujemy od naszych sąsiadów, niż eksportujemy. Wynika to z kierunku wiatrów i lokalizacji naszego przemysłu.

Nie ulegajmy jednak złudzeniom. Większość mamy zanieczyszczeń własnych. Musimy domagać się od własnego przemysłu i przemysłu krajów sąsiednich ograniczenia emisji, a nie tylko imisji. Wyższy komin to nie zmieniona emisja, ale tylko redukcja imisji w pobliżu źródła zanieczyszczeń.

W związku z sytuacją sanitarną w naszych lasach leśnicy podejmują głównie działania wymuszone, wykonują cięcia sanitarne. Na inne prace brak sił i środków. Systematycznie obniża się produkcja naszych lasów i przez najbliższe lata rokrocznie bę-



Latający słoń



Wrzesień 1986 r.: uroczysta ceremonia wyholowania z hangaru pierwszego 747 — na kadłubie emblematy 26 linii lotniczych, które zamówiły łącznie 158 samolotów, zanim jeszcze olbrzym odbył swój pierwszy lot

Przez dwadzieścia lat, odkąd Boeing 747 odbył pierwszy lot, nie przestawał zadziwiać ludzi, nawet tych, którzy zawodowo związani są z lotnictwem.

Największy samolot pasażerski świata, o usterzeniu ogonowym sięgającym wysokości sześciopiętrowego budynku, ponad 350 t, w tym 200 tys. litrów paliwa, ponad 400 pasażerów, ich bagaż, 20 t cargo — wydaje się magicznie utrzymywać w powietrzu, gdy startuje lub ląduje z minimalną prędkością. To oczywiście złudzenie, wielkość maszyny sprawia, że prędkość wydaje się dużo mniejsza niż w rzeczywistości. Z wielkości jego można zdać sobie sprawę dopiero wtedy, gdy kolos stoi na ziemi i porównuje się go z innymi samolotami lub ludźmi. Średnica samego silnika jest mniej więcej taka jak średnica całego kadłuba DC3. Dzisiejsze silniki nie powodują wiele hałasu, ich potęgę docenić można więc dopiero podczas startu, gdy w ciągu 40...45 s samolot pokonuje po pasie lotniska ok. 1800 m, by zupełnie bez wysiłku poderwać się pod dużym kątem w powietrze.

W 1964 r. amerykańskie lotnictwo wojskowe ogłosiło przetarg na wielki transportowiec wojskowy. Wszyscy trzej amerykańscy producenci dużych samolotów — Boeing, Lockheed i McDonnell Douglas — zgłosili swoje projekty. Wygrał C5A (Galaxy) Lockheeda. Boeing pozostał z ok. 50 projektami wielkich samolotów, z których część przedstawiała powiększonego 707, inne zaś zakładały budowę nowych samolotów, w tym o kadłubach tak dużej średnicy, że mieściłyby dwa pokłady, jeden nad drugim. Tym właśnie rozwiązaniom zespół ponad 100 inżynierów oddelegowanych do projektów poświęcił najwięcej uwagi. Zakładano bowiem, że potężny frachtowiec musi pomieścić znormalizowane kontenery w dwóch rzędach obok siebie.

Decyzja amerykańskich Air Force zapewne oznaczałaby odłożenie projektów na półkę i zaprzestanie prac co najmniej na pewien okres, gdyby nie ówczesne ambitne plany rozwojowe Pan American. W latach sześćdziesiątych była to jedna z najpotężniejszych linii lotniczych i najbardziej nowatorska. Jej szef, Juan Trippe, przyczynił się wcześniej do rozwoju lotnictwa odrzutowego zamawiając pierwsze 707. Teraz poszukiwał nowego, atrakcyjnego projektu samolotu, który miałby większą pojemność, większy zasięg i mniejszy koszt eksploatacji niż 707. Podobno po obejrzeniu projektu Boeinga Trippe miał powiedzieć: „jeśli wybudujecie — kupię", na co szef Boeinga, Allen, odpowiedział: „jeśli kupisz — wybudujemy". Rezultatem rozmowy było zamówienie na 25 nowych samolotów, po 20 mln dol. za maszynę, kontrakt gigantyczny na owe czasy. Tak

Wkład Jumbo do amerykańskiego programu lotów kosmicznych: należący do NASA 747-100 z promem kosmicznym podczas jednego z 18 testów aerodynamicznego zachowania się promu w atmosferze. 747 został do tego celu wyposażony w układ mocowania promu oraz dodatkowe pionowe stabilizatory na końcach ogonowego usterzenia poziomego

narodził się Boeing 747, znany także jako Jumbo.

Projekt Boeinga zakładał dwa pokłady biegnące przez niemal całą długość kadłuba. Dla łatwego do nich dostępu kabinę pilotów postanowiono umieścić powyżej, w charakterystycznym garbie. Ze względów aerodynamicznych garb ten opadał łagodnie ku tyłowi, pozostawiając sporo dodatkowego miejsca, pomyślanego początkowo jako pomieszczenie wypoczynkowe dla załogi. Trippe zgodził się na takie umieszczenie kokpitu, zażądał jednak, by przestrzeń za nim przeznaczyć także dla pasażerów. W ten sposób powstał trzeci pokład, dostępny z głównego schodami i „kuchenną" windą, który zależnie od wymagań użytkownika przeznacza się na salon lub częściej na normalną kabinę pasażerską.

Projektowi trzeba było nadać teraz ostateczny kształt, dopracować każdą z 4,5 mln części i elementów, z których składa się Jumbo. W najgorętszym okresie nad projektem pracowało ponad

s. 31

Kokpit 747-400: następny krok do całkowitej komputeryzacji samolotu

